

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 2月 5日
Date of Application:

出願番号 特願 2003-028453
Application Number:

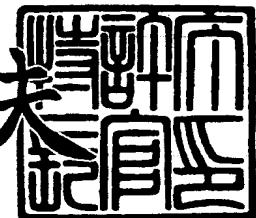
[ST. 10/C] : [JP 2003-028453]

出願人 日青鋼業株式会社
Applicant(s): 川窪 謙介

2004年 1月 30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特 2004-3004635



【書類名】 特許願
【整理番号】 PA02-390
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B09B 3/00
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県浜松市坪井町4532番地 日青鋼業株式会社内
【氏名】 福井 貢
【特許出願人】
【識別番号】 594164298
【氏名又は名称】 日青鋼業株式会社
【特許出願人】
【識別番号】 595117301
【氏名又は名称】 川窪 謙介
【代理人】
【識別番号】 100088971
【弁理士】
【氏名又は名称】 大庭 咲夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100115185
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 慎治
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 075994
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

(●)

【書類名】 明細書**【発明の名称】** ドラム缶処理システムおよびドラム缶処理方法**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ドラム缶を切断するためのシュレッダーと、前記シュレッダーによって切断された切断片をペレット状に造粒するための造粒機とを備えたドラム缶処理システムであって、

前記シュレッダーが、

刃部が形成された回転面を対向させて設置され、互いの対向面が下方に向かうように回転することにより、前記対向面の上方から投入されるドラム缶を切断して下方に送り出す一対の回転刃部と、

前記一対の回転刃部の非対向面におけるそれぞれの上部側部分に、刃部が形成された回転面を各回転刃部の回転面に対向させて設置され、対向する回転刃部と同方向に回転することにより、前記一対の回転刃部の上方から投入されるドラム缶を前記一対の回転刃部側に付勢する一対の補助回転刃部とを備えたことを特徴とするドラム缶処理システム。

【請求項 2】

前記回転刃部および前記補助回転刃部の刃部がそれぞれの回転面に円周に沿って交互に形成された突部と凹部とを備えている請求項 1 に記載のドラム缶処理システム。

【請求項 3】

前記一対の回転刃部および前記一対の補助回転刃部の下面に、切断片取出孔が設けられたスクリーンを設置し、前記一対の回転刃部および前記一対の補助回転刃部によって所定の大きさに切断された前記ドラム缶の切断片を前記切断片取出孔を通過させて下方に送り出すとともに、前記所定の大きさ以上の大きさの切断片をガイドして前記一対の回転刃部および前記一対の補助回転刃部の回転により前記一対の回転刃部の上方に送り返すようにした請求項 1 または 2 に記載のドラム缶処理システム。

【請求項 4】

前記造粒機が、所定の大きさに造粒されたペレットを通過させるペレット取出孔が設けられたスクリーンを有するチャンバーと、前記チャンバー内に設けられ周面に形成されたハンマで衝撃を加えることによって前記チャンバー内に送られてくる切断片を、所定の大きさの粒状にする回転体とを備えている請求項 1ないし 3のうちのいずれか一つに記載のドラム缶処理システム。

【請求項 5】

前記回転刃部および前記補助回転刃部によって所定の大きさに切断され前記切断片取出孔から取り出された切断片を加熱処理するための加熱装置を設けた請求項 1ないし 4のいずれか一つに記載のドラム缶処理システム。

【請求項 6】

ドラム缶を切断する切断工程と、
前記切断工程により切断された切断片を、所定の大きさの切断片と所定の大きさ以上の大きさの切断片とに選別する選別工程と、
前記選別工程によって選別された前記所定の大きさ以上の大きさの切断片を再度切断する再切断工程と、
前記切断工程または前記再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を造粒してペレットにする造粒工程と
を備えたことを特徴とするドラム缶処理方法。

【請求項 7】

前記切断工程または前記再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を加熱して前記切断片に付着する不純物を燃焼する加熱工程を設けた請求項 6に記載のドラム缶処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、使用済みのドラム缶をペレット状に造粒して再利用可能にするドラム缶処理システムおよびドラム缶処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、液体や固体からなる廃棄物等を収容して保管したり運搬したりするために、スチール材からなるドラム缶が用いられている。このようなドラム缶は、使用後には、塗装等の不純物や汚染を除去して再使用することが行われている。この場合の除去処理としては、洗浄液を用いた洗浄やショットを処理面に打ち付けることにより不純物や汚れを除去する方法が用いられており、3回程度の使用と不純物の除去処理によりドラム缶は肉厚が薄くなつて使用できなくなる。

【0003】

この場合、一般的には、使用済みのドラム缶は廃棄処分される。また、使用後のドラム缶を、廃棄物処理施設においてペレットに再生処理して、新たな材料として再利用することも行われている（例えば、特許文献1参照）。この再生処理では、ドラム缶をシュレッダーで切断して小さな切断片にしたのちに、造粒機によって粒状のペレットにしている。

【0004】

【特許文献1】

特開平10-57928号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述したような従来の装置では、シュレッダーの刃部でしっかりとドラム缶を捉えることが難しく、ドラム缶の切断が容易でないという問題がある。また、切断片の大きさを一定にすることが困難であるため、造粒機によつて粒状に形成するペレットの大きさが不揃いになり、得られたペレットの商品価値が低くなるという問題が生じる。また、造粒機でペレットの大きさを一定に揃えるためには、長時間を要し効率のよい造粒処理が行えないという問題が生じる。

【0006】

【発明の概要】

本発明は、上記問題に対処するためになされたもので、その目的は、ドラム缶の切断を効果的に行えるとともに、切断片やペレットの大きさを揃えることできるドラム缶処理システムおよびドラム缶処理方法を提供することである。

【0007】

上記の目的を達成するため、本発明に係るドラム缶処理システムの構成上の特徴は、ドラム缶を切断するためのシュレッダーと、シュレッダーによって切断された切断片をペレット状に造粒するための造粒機とを備えたドラム缶処理システムであって、シュレッダーが、刃部が形成された回転面を対向させて設置され、互いの対向面が下方に向かうように回転することにより、対向面の上方から投入されるドラム缶を切断して下方に送り出す一对の回転刃部と、一对の回転刃部の非対向面におけるそれぞれの上部側部分に、刃部が形成された回転面を各回転刃部の回転面に対向させて設置され、対向する回転刃部と同方向に回転することにより、一对の回転刃部の上方から投入されるドラム缶を一对の回転刃部側に付勢する一对の補助回転刃部とを備えたことにある。

【0008】

前記のように構成した本発明に係るドラム缶処理システムの構成によれば、ドラム缶を切断するためのシュレッダーが、一对の回転刃部と、一对の回転刃部側にドラム缶を付勢するための一対の補助回転刃部とを備えている。そして、一对の回転刃部は、互いの対向面が下方に向かうように回転して、対向面の上方から投入されるドラム缶を刃部で切断して下方に送り出す。また、一对の補助回転刃部は、対向する回転刃部と同方向に回転することにより、投入されるドラム缶を一对の回転刃部側に付勢する。このため、上方から投入されるドラム缶は、補助回転刃部によって捉えられたのちに、一对の回転刃部によって切断されるようになり、短時間による効率的な切断が可能になる。

【0009】

また、本発明に係るドラム缶処理システムの他の構成上の特徴は、回転刃部および補助回転刃部の刃部がそれぞれの回転面に円周に沿って交互に形成された突部と凹部とを備えていることにある。これによると、ドラム缶は、一对の補助回転刃部の両突部によって両側から挟まれた状態で捉えられ、一对の回転刃部側に巻き込まれる。そして、互いに異なる方向に回転する一对の回転刃部の両突部に挟まれそのせん断力によって容易に切断される。このため、ドラム缶の捕捉および切断が効果的に行えるようになる。

【0010】

また、本発明に係るドラム缶処理システムのさらに他の構成上の特徴は、一対の回転刃部および一対の補助回転刃部の下面に、切断片取出孔が設けられたスクリーンを設置し、一対の回転刃部および一対の補助回転刃部によって所定の大きさに切断されたドラム缶の切断片を切断片取出孔を通過させて下方に送り出すとともに、所定の大きさ以上の大きさの切断片をガイドして一対の回転刃部および一対の補助回転刃部の回転により一対の回転刃部の上方に送り返すようにしたことがある。

【0011】

前記のように構成したドラム缶処理システムでは、一対の回転刃部と一対の補助回転刃部の下面に沿って、切断片取出孔が設けられたスクリーンが設置されている。このため、一対の回転刃部の刃部によって切断されて、下方に送り出される切断片のうちの所定の大きさの切断片は取出孔を通過して下方に落下し、所定の大きさ以上の大きさの切断片は、スクリーンによって落下することを防止され、回転刃部や補助回転刃部の回転に追従して、回転刃部の上部側に送られる。

【0012】

そして、再度、一対の回転刃部の対向面に巻き込まれて切断される。この切断片の切断は、切断片の大きさが所定の大きさになって切断片取出孔を通過するまで繰り返される。そして、所定の大きさに切断された切断片は、造粒機によって造粒されてペレットになる。これによって得られるペレットは、略一定の大きさに形成される。また、予め、切断片が所定の大きさに切断されているため、造粒機による処理が効率よく行える。

【0013】

本発明に係るドラム缶処理システムのさらに他の構成上の特徴は、造粒機が、所定の大きさに造粒されたペレットを通過させるペレット取出孔が設けられたスクリーンを有するチャンバーと、チャンバー内に設けられ周面に形成されたハンマで衝撃を加えることによってチャンバー内に送られてくる切断片を所定の大きさの粒状にする回転体とを備えていることにある。これによると、ペレットを一定の大きさにすることができる。

【0014】

本発明に係るドラム缶処理システムのさらに他の構成上の特徴は、回転刃部および補助回転刃部によって所定の大きさに切断され切断片取出孔から取り出された切断片を加熱処理するための加熱装置を設けたことにある。これによると、表面に塗料が塗布されたり、内部に内容物が残留したりしたドラム缶の切断片から不純物を燃焼させることにより除去することができる。この結果、塗料等の不純物を含むドラム缶からでも不純物を含まないペレットを製造することができる。

【0015】

また、本発明に係るドラム缶処理方法の構成上の特徴は、ドラム缶を切断する切断工程と、切断工程により切断された切断片を、所定の大きさの切断片と所定の大きさ以上の大きさの切断片とに選別する選別工程と、選別工程によって選別された所定の大きさ以上の大きさの切断片を再度切断する再切断工程と、切断工程または再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を造粒してペレットにする造粒工程とを備えたことにある。

【0016】

前記のように構成した本発明に係るドラム缶処理方法の構成によれば、切断工程によって切断された切断片を大きさに応じて、所定の大きさのものとの所定の大きさ以下のものとに選別する選別工程が設けられている。そして、ドラム缶を切断するための工程が、最初にドラム缶を切断する切断工程と、切断工程で所定の大きさ以上の大きさに切断された切断片を再度切断するための再切断工程とで構成されている。したがって、切断片が造粒工程に送られたときには、すべて所定の大きさに切断されている。このため、造粒工程によって造粒される再生材料は、短時間の処理によって容易に略一定の大きさのペレットに形成される。

【0017】

本発明に係るドラム缶処理方法の他の構成上の特徴は、切断工程または再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を加熱して切断片に付着する不純物を燃焼する加熱工程を設けたことにある。これによると、表面に塗装が施されたドラム缶や、内部に残留物が付着しているドラム缶の適正な処理が可能になる。すなわち、加熱処理によって塗料や残留物を燃焼することによって除去するこ

とができ、これによって不純物を含まないペレットを得ることができる。

【0018】

また、この場合、切断工程または再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を、不純物を含む切断片と不純物を含まない切断片とに選別する選別工程を設けて、選別工程において選別された不純物を含む切断片のみを加熱工程に送ることもできる。また、造粒工程に、所定の大きさに造粒されたペレットを選別して取り出す取出工程を含ませることもできる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明によるドラム缶処理システムの一実施形態を図面を用いて説明する。図1ないし図4は、同実施形態によるドラム缶処理システムSまたはその一部を示している。このドラム缶処理システムSは、液体や固体を収容して保管したり搬送したりするために使用された使用済みのドラム缶（図8参照）Dを再生処理してスチール材としてのペレットにするための処理システムである。このドラム缶処理システムSは、シュレッダー10および造粒機30を含む各装置で構成されている。

【0020】

シュレッダー10は、図5ないし図8に示すように構成されている。すなわち、シュレッダー10は、脚部11aと切断チャンバー11bとからなる台部11を備えており、切断チャンバー11b内に、一对の回転刃部12、13、一对の補助回転刃部14、15およびスクリーン16が設けられ、切断チャンバー11bの上方にホッパー17が設けられている。そして、回転刃部12と補助回転刃部14を回転駆動させるためのモータ18が回転軸18aを介して補助回転刃部14に連結され、回転刃部13と補助回転刃部15とを回転駆動させるためのモータ19が回転軸19aを介して補助回転刃部15に連結されている。

【0021】

回転刃部12は、周面に突部12aと凹部12bとが形成された略円板状の複数の刃部12cを軸部12dに軸方向に沿って一定間隔で配置させて構成されている。各刃部12c間の間隔は、刃部12cの厚みよりもやや大きく設定されて

いる。また、回転刃部13も回転刃部12と略等しい構成からなっており、周面に突部13aと凹部13bとが形成された略円板状の複数の刃部13cを軸部13dに軸方向に沿って一定間隔で配置させて構成されている。そして、一対の回転刃部12, 13は、刃部12c間に刃部13cの外周部分を入れ、刃部13c間に刃部12cの外周部分を入れるようにして、刃部12cと刃部13cとを交互に噛み合わせて、その周面を対向させた状態で水平方向に取り付けられている。

【0022】

一対の補助回転刃部14, 15は、それぞれ回転刃部12, 13と略等しい構成からなっており、補助回転刃部14は、周面に突部14aと凹部14bとが形成された複数の刃部14cと、刃部14cが取り付けられた軸部14dとで構成されている。補助回転刃部15は、周面に突部15aと凹部15bとが形成された複数の刃部15cと、刃部15cが取り付けられた軸部15dとで構成されている。そして、補助回転刃部14は、刃部14cと刃部12cを交互に組み付けるようにして図7における回転刃部12の左斜め上方に回転刃部12と周面を対向させて設置されている。また、補助回転刃部15は、刃部15cと刃部13cとを交互に組み付けるようにして図7における回転刃部13の右斜め上方に回転刃部13と周面を対向させて設置されている。

【0023】

そして、軸部14dは回転軸18aに連結されており、モータ18を駆動させることにより、補助回転刃部14が回転する。また、補助回転刃部14と回転刃部12とは図示せぬ動力伝達機構によって同期回転するように構成され、モータ18の駆動により回転刃部12も補助回転刃部14と同じ方向に回転する。同様に、軸部15dは回転軸19aに連結されており、モータ19を駆動させることにより、補助回転刃部15が回転する。また、補助回転刃部15と回転刃部13とは図示せぬ動力伝達機構によって同期回転するように構成され、モータ19の駆動により回転刃部13も補助回転刃部15と同じ方向に回転する。

【0024】

スクリーン16は、図7および図8に示したように、一対の回転刃部12, 1

3と一対の補助回転刃部14, 15との下面に沿った曲面形状の板部材で構成され、その全面に一定の大きさに設定された本発明の切断片取出孔としての取出孔16aが複数個設けられている。この取出孔16aの大きさは、造粒機30によって造粒されるペレットの大きさに応じて設定され、取出孔16aは一定の大きさ以下のものだけを通す。また、ホッパー17は、上端開口部17aが広く、下端開口部が狭くなった四角筒状に形成され、下端開口部が切断チャンバー11bの上端開口部と連通している。

【0025】

このため、モータ18, 19を駆動させた状態で、ホッパー17にドラム缶Dを投入すると、ドラム缶Dは、一対の補助回転刃部14, 15に捉えられて、切断チャンバー11bの中央側に巻き込まれる。さらに、ドラム缶は、一対の回転刃部12, 13に挟み込まれてその対向面を通過し、その通過の間に、突部12a, 13aのせん断力によって切断される。そして、所定の大きさ以下になった切断片（図示せず）は、取出孔16aを通過してスクリーン16の下方に落下していく、所定の大きさ以上の切断片は、突部12a, 13a, 14a, 15aによって、スクリーン16に沿って上方に運ばれる。そして再度、一対の回転刃部12, 13によって切断され、所定の大きさになるまでこの切断が繰り返される。

【0026】

また、切断チャンバー11bの下端部には、振動フィーダー21が設けられており、この振動フィーダー21が駆動することによってシュレッダー10は振動する。これによって、シュレッダー10で切断された切断片は効果的にスクリーン16の取出孔16aを通過する。また、切断チャンバー11bの一方の側部の下端部には、取出口22が設けられその取出口22の下方に、図2に示すように傾斜して設置された搬送コンベア23の下端部23aが位置決めされている。

【0027】

そして、搬送コンベア23の上端部23bの下方に、図3に示すように傾斜して設置されたヒレ付コンベア24の下端部24aが位置決めされて、ヒレ付コンベア24の上端部24bの下方には、図4に示すように水平方向に設置された正

逆コンベア 25 の略中央部が位置決めされている。シュレッダー 10 で切断され取出口 22 から取出された切断片は、搬送コンベア 23 およびヒレ付コンベア 24 によって正逆コンベア 25 に搬送され、正逆コンベア 25 の一端部 25a または他端部 25b に搬送される。正逆コンベア 25 は、一方または他方に搬送方向が切り替え可能になっており、不純物を含まない切断片を一端部 25a に搬送し、不純物を含む切断片を他端部 25b に搬送する。

【0028】

正逆コンベア 25 の一端部 25a の下方には、造粒機 30 が設置されている。造粒機 30 は、台部 26 の上面に設置されており、図 9 および図 10 に示したように構成されている。造粒機 30 は、造粒チャンバー 31 とモータ 32 を備えており、造粒チャンバー 31 の上面における一端部には、切断片を投入するための投入口 33 が形成されている。そして、造粒チャンバー 31 の内部には、軸方向を水平にした略円柱状の空間部 34 が形成され、その周面部 35 における投入口 33 の下方に突部からなるカッティングライン 35a が水平方向に形成されている。

【0029】

また、周面部 35 におけるカッティングライン 35a の下方部分には、上下方向に波状になった凹凸面 35b が形成され、さらに、周面部 35 の下部に所定形状に造粒されたペレットを取出すためのペレット取出孔としての取出孔 35c が形成されたスクリーンが設けられている。また、造粒チャンバー 31 の空間部 34 内には、軸部 36a によって回転可能に支持された回転体 36 が設けられている。この回転体 36 は、軸部 36a の端部に取り付けられたブーリ 37 およびベルト 38 を介して、モータ 32 の回転軸 32a に接続されており、モータ 32 の駆動によって回転する。

【0030】

また、回転体 36 の周面には、円周に沿った複数の取付片 36b が一定間隔で設けられ、各取付片 36b 間における所定箇所にピン 39 が取り付けられている。そして、各ピン 39 にハンマ 40 が取り付けられている。矢印 a は、回転体 36 の回転方向を示している。造粒チャンバー 31 の上面における他端部には開口

が設けられ、その開口を開閉するための蓋41が造粒チャンバー31の側部に設けられた軸部41aに回転可能に取り付けられている。

【0031】

また、造粒チャンバー31の下端部には、取出用管路42が設けられその取出用管路42の先端部の下方に、図4に示すように傾斜して設置された製品コンベア27の下端部27aが位置決めされている。そして、製品コンベア27の上端部27bの下方に、微分除去スクリーン28が設置されている。微分除去スクリーン28は、フィルターで構成されており、造粒チャンバー31の取出用管路42から取出され製品コンベア27によって搬送されてくるペレットから微分を除去して残りのペレットを製品として取り出す。

【0032】

一方、正逆コンベア25の他端部25bに搬送される不純物を含む切断片は、他端部25bから図11に示した本発明の加熱装置としてのロータリーキルン50に搬送される。ロータリーキルン50は、台部51の上面に設けられた回転筒体52、回転筒体52を軸線周りに回転可能な状態で支持する一対のガイド部53、54、回転筒体52を回転駆動させるための駆動装置55、前炉56および後炉57を備えている。

【0033】

回転筒体52の外周面における上流側部分と下流側部分とには、それぞれフランジ状のガイド突部52a、52bが形成されている。そして、ガイド突部52a、52b間におけるガイド突部52bの近傍には、駆動装置55の駆動部55aが係合するためのフランジ状の係合突部52cが形成されている。一対のガイド部53、54は、それぞれ台部51の上面における上流側と下流側に設置され、回転筒体52を上流端よりも下流端が下方に位置するように傾斜させて支持している。ガイド部53、54は、それぞれ、ガイド突部52a、52bの周面に沿うようにして一定間隔で設けられた複数のローラ53a、54aと、ローラ53a、54aを回転可能に支持する支持部53b、54bとを備えている。

【0034】

また、駆動装置55は、台部51の上面における係合突部52cの近傍位置に

設置されて、その駆動部 55a を係合突部 52c に係合させている。したがって、駆動装置 55 を駆動させると、回転筒体 52 は、ガイド突部 52a, 52b の周面を、ガイド部 53, 54 の複数のローラ 53a, 54a における周面に当て、ガイド部 53, 54 によってガイドされた状態で回転する。

【0035】

前炉 56 は、回転筒体 52 の上流側開口を塞ぐようにして台部 51 の上流側部分に設置されている。そして、前炉 56 の上流側の側部における略中央には、回転筒体 52 の中心軸に向けてバーナー 56a が設けられており、このバーナー 56a の発火によって、回転筒体 52 の内部に搬送される切断片が加熱される。また、前炉 56 の下端部には、ダストコンベア 58 が連結され、前炉 56 の上端部には、台部 51 の上流側部分の上部に設けられた上段台部 51a に設置された再燃焼炉 59 が連結されている。

【0036】

ダストコンベア 58 は、前炉 56 および回転筒体 52 の内部で発生する燃焼による炭化物や粉状のダストを外部に排出する。再燃焼炉 59 は、前炉 56 および回転筒体 52 の内部で発生する排ガスを、加熱して排ガスろ過装置（図示せず）に送る。排ガスろ過装置は、排ガスをろ過して外部に排気する。後炉 57 は、回転筒体 52 の下流側開口を塞ぐようにして台部 51 の下流側部分に設置されている。そして、後炉 57 の下流側の側部における中央には、回転筒体 52 の中心軸に向けてバーナー 57a が取り付けられており、このバーナー 57a の発火によって、回転筒体 52 内を搬送される切断片が加熱される。

【0037】

また、前炉 56 の上流側には、投入シート 60 が形成されている。この投入シート 60 は、正逆コンベア 25 を介して搬送されてくる切断片を受けて前炉 56 内に落下させるためのもので、上面の開口部が広く形成されている。また、台部 51 の近傍には、ドラム缶処理システム S を制御するための制御装置およびドラム缶処理システム S を操作するための操作パネルを備えた制御盤（図示せず）が設置されている。

【0038】

この構成において、使用済みのドラム缶Dを再生処理する場合には、まず、制御盤を操作することによって、空缶処理システムSが備える各装置を作動させる。これによって、シュレッダー10においては、モータ18, 19が駆動して、回転刃部12および補助回転刃部14は図7における時計回り方向に回転し、回転刃部13および補助回転刃部15は図7における反時計回り方向に回転する。その状態で、ホッパー17内にドラム缶Dを投入すると、ドラム缶Dは、まず、一対の補助回転刃部14, 15に接触して、その突部14a, 15aに捉えられて、変形しながら一対の回転刃部12, 13側に引きずり込まれる。

【0039】

そして、ドラム缶Dの先端部分が、一対の回転刃部12, 13に接触すると、ドラム缶Dは順次一対の回転刃部12, 13に挟み込まれてその対向面を通過する。その通過の間に、ドラム缶Dは、交互に噛み合った刃部12c, 13cの突部12a, 13aのせん断力によってジグザグ状に切断される。そして、その切断によって所定の大きさ以下になった切断片は、取出孔16aを通過してスクリーン16の下方に落下していく。この際、シュレッダー10は、振動フィーダー21の駆動により振動しているため、切断片は、素早く取出孔16aを通過することができる。

【0040】

また、所定の大きさ以上の切断片は、回転する回転刃部12, 13および補助回転刃部14, 15の各突部12a, 13a, 14a, 15aによって引っ掛けられるようにして、スクリーン16に沿って上方に運ばれる。そして再度、補助回転刃部14, 15の上部側部分から回転刃部12, 13側に運ばれ、回転刃部12, 13によって切断される。この切断は、切断片が所定の大きさになるまで繰り返される。

【0041】

つぎに、所定の大きさになった切断片は、順次取出口22から搬送コンベア23の下端部23a上に落下し、搬送コンベア23およびヒレ付コンベア24によって、正逆コンベア25の中央部に搬送される。この場合、切断されたドラム缶Dが塗装や残留物等の不純物を含まないものであれば、正逆コンベア25の搬送

方向を一端部 25a 側にする。これによって、正逆コンベア 25 に搬送された切断片は、一端部 25a から造粒機 30 の投入口 33 内に落下する。

【0042】

造粒機 30 の投入口 33 に入った切断片は、モータ 32 の駆動によって回転する回転体 36 に取り付けられた複数のハンマ 40 によって叩き付けられながら粒状になっていく。また、切断片が周面部 35 におけるカッティングライン 35a の部分を通過する際には、ハンマ 40 の先端部とカッティングライン 35a によって突出した部分を削り取られるようにして切断片は、所定の大きさのペレットに成形される。また凹凸面 35b を通過する際には、表面が滑らかな曲面になるように加工される。

【0043】

所定の大きさの粒状に成形されたペレットは、取出孔 35c から落下して、取出用管路 42 に落下する。そして、取出用管路 42 および製品コンベア 27 によって、微粉除去スクリーン 28 に搬送される。微粉除去スクリーン 28 においては、製品コンベア 27 によって搬送されてきたペレット中の微粉が除去され、スチール材としての利用に適したペレットのみが取出される。

【0044】

また、正逆コンベア 25 に搬送されてきた切断片が塗装や残留物等の不純物を含むものであれば、正逆コンベア 25 の搬送方向を他端部 25b 側にする。これによって、正逆コンベア 25 に搬送された切断片は、他端部 25b から投入シート 60 に落下し、さらに、前炉 56 内に落下する。そして、切断片は前炉 56 から駆動装置 55 の駆動によって回転する回転筒体 52 内に入っていく。この場合、回転筒体 52 内の雰囲気温度は、バーナー 56a, 57a の発火により略 400℃ に昇温されている。

【0045】

回転筒体 52 内に入った切断片は、前炉 56 のバーナー 56a と後炉 57 のバーナー 57a との発火により加熱されながら、回転筒体 52 の上流端から下流端に搬送される。この際、バーナー 56a, 57a は、回転筒体 52 の中央部または中央部よりもやや上方に向けて、バーナー 56a, 57a の発火が直接切断片

に当たらないようにしておく。

【0046】

これによって、切断片は、過度に酸化することなく、表面の塗装層や残留物を燃焼させて除去することができる。また、回転筒体52内の温度が適温である550℃に達すると、バーナー56a, 57aの発火を停止させた状態で切断片を回転筒体52内で搬送することが好ましい。そして、回転筒体52内の温度が低下、例えば、480℃以下になると、再度、バーナー56a, 57aを発火させるといった操作を行うこともできる。これによって、切断片の加熱温度を適正温度に維持することができる。

【0047】

そして、回転筒体52の下流端に搬送された切断片は、後炉57の下部に設けられた排出口57bから排出されて下方に落下する。排出口57bから落下した切断片は、コンベア（図示せず）によって、造粒機30に搬送され、造粒機30内で前述した処理によって粒状のペレットに成形される。また、その際、回転筒体52内で発生する炭化物や粉塵は、ダストコンベア58によって、外部に送られて処理され、排ガスは、再燃焼炉59に送られて高温加熱して完全燃焼したのちに濾過されて外部に放出される。

【0048】

このように、このドラム缶処理システムSによれば、ドラム缶Dを切断するためのシュレッダー10が、主としてドラム缶Dを切断する一対の回転刃部12, 13と、一対の回転刃部12, 13側にドラム缶Dを付勢するための一対の補助回転刃部14, 15とを備えている。このため、ホッパー17から投入されるドラム缶Dは、補助回転刃部14, 15によって捉えられたのちに、一対の回転刃部12, 13によって切断される。したがって、直接回転刃部12, 13がドラム缶Dを捉えて切断する場合と比較すると大幅に短時間ができ効率的な切断が可能になる。

【0049】

また、回転刃部12, 13および補助回転刃部14, 15の各刃部12c等がそれぞれの回転面に円周に沿って交互に形成された突部12a等と凹部12b等

とを備えているため、ドラム缶Dの捕捉や切断を容易かつ効果的に行えるようになる。さらに、シュレッダー10に取出孔16aが設けられたスクリーン16を設置しているため、所定の大きさに切断されていない切断片は回転刃部12, 13の上方に送られ再度切断される。この結果、シュレッダー10から出て行く切断片の大きさが略一定になり、造粒機30での造粒工程がスムーズに行える。

【0050】

また、造粒機30に、ハンマ40、カッティングライン35aおよびが凹凸面35b設けられているため、切断片は、ハンマ40とカッティングライン35aとによって、所定の大きさに成形され、凹凸面35bを通過する際に、その表面が滑らかな曲面に加工される。また、周面部35の下部には、取出孔35cが設けられて、所定の大きさおよび形状に加工された切断片のみが、造粒機30から取出されるようになっている。これによって得られる再生材料は、略一定の大きさのペレットに形成され製品としての価値が上がる。

【0051】

また、本発明に係るドラム缶処理システムSは、切断片を加熱処理するためのロータリーキルン50を備えている。このため、ドラム缶Dが、表面に塗料が塗布されたり、内部に内容物が残留したりしたものであってもその切断片から不純物を燃焼させることにより除去することができる。この結果、塗料等の不純物を含むドラム缶Dからでも良好なペレットを得ることができる。また、本発明は、前記実施形態に限定するものでなく、適宜変更実施が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態によるドラム缶処理システムを示す概略平面図である。

【図2】 図1に示したドラム缶処理システムが備えるシュレッダーを示す概略側面図である。

【図3】 図1に示したドラム缶処理システムが備える各コンベアを示す概略正面図ある。

【図4】 図1に示したドラム缶処理システムが備える造粒機を示す概略側面図である。

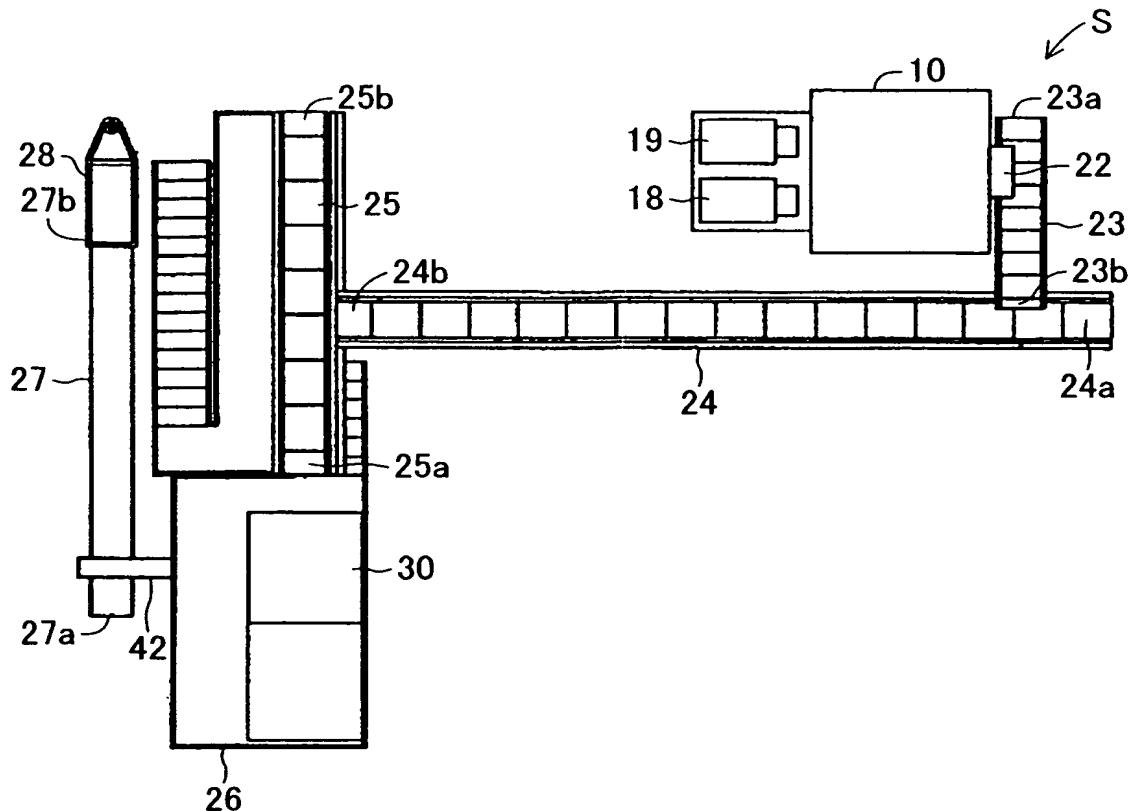
- 【図5】 シュレッダーを示す平面図である。
- 【図6】 シュレッダーを示す正面図である。
- 【図7】 シュレッダーを示す側面図である。
- 【図8】 シュレッダーを示す斜視図である。
- 【図9】 造粒機を示す平面図である。
- 【図10】 造粒機が備える造粒チャンバーを示す側面図である。
- 【図11】 ロータリーキルンを示す正面図である。

【符号の説明】

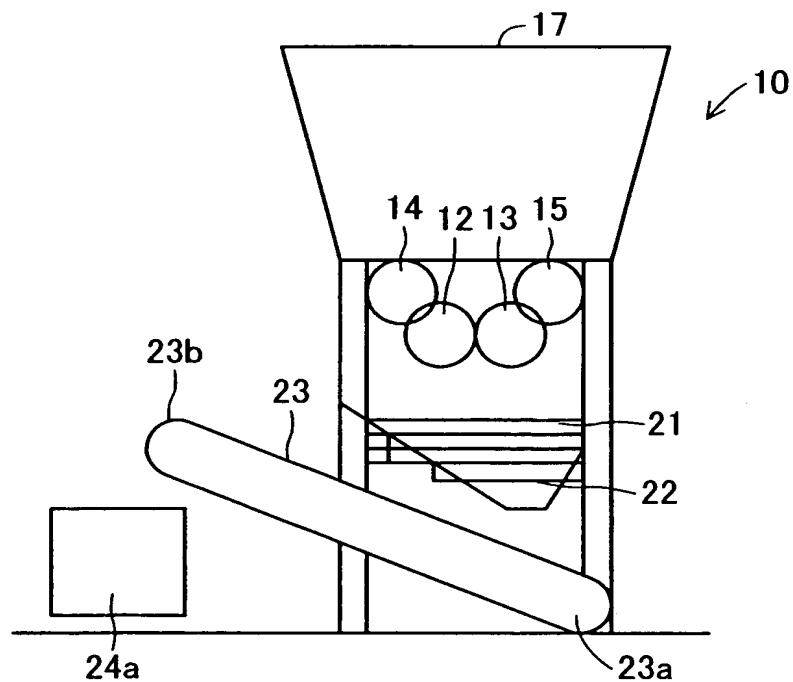
10…シュレッダー、12, 13…回転刃部、12a, 13a, 14a, 15a…突部、12b, 13b, 14b, 15b…凹部、12c, 13c, 14c, 15c…刃部、12d, 13d, 14d, 15d…軸部、16…スクリーン、16a, 35c…取出孔、18, 19…モータ、30…造粒機、40…ハンマ、50…ロータリーキルン、S…ドラム缶処理システム、D…ドラム缶。

【書類名】 図面

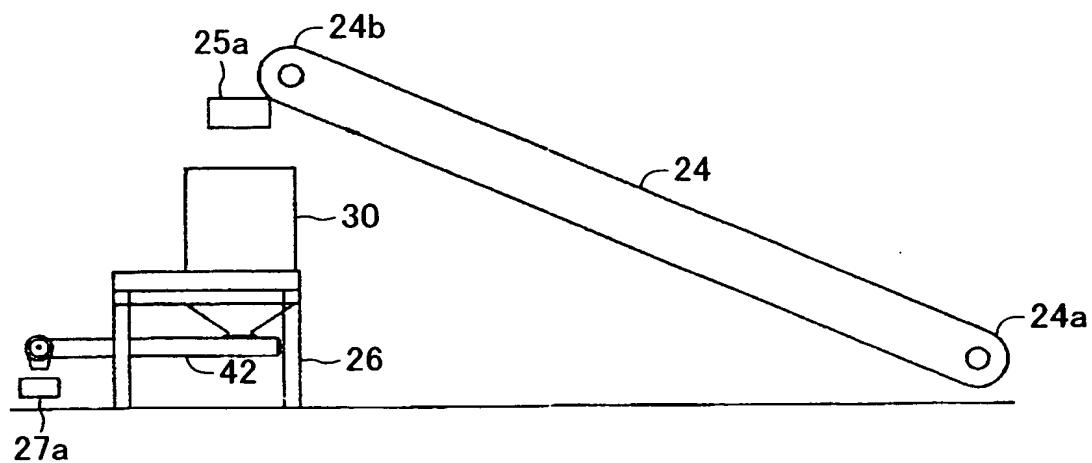
【図 1】



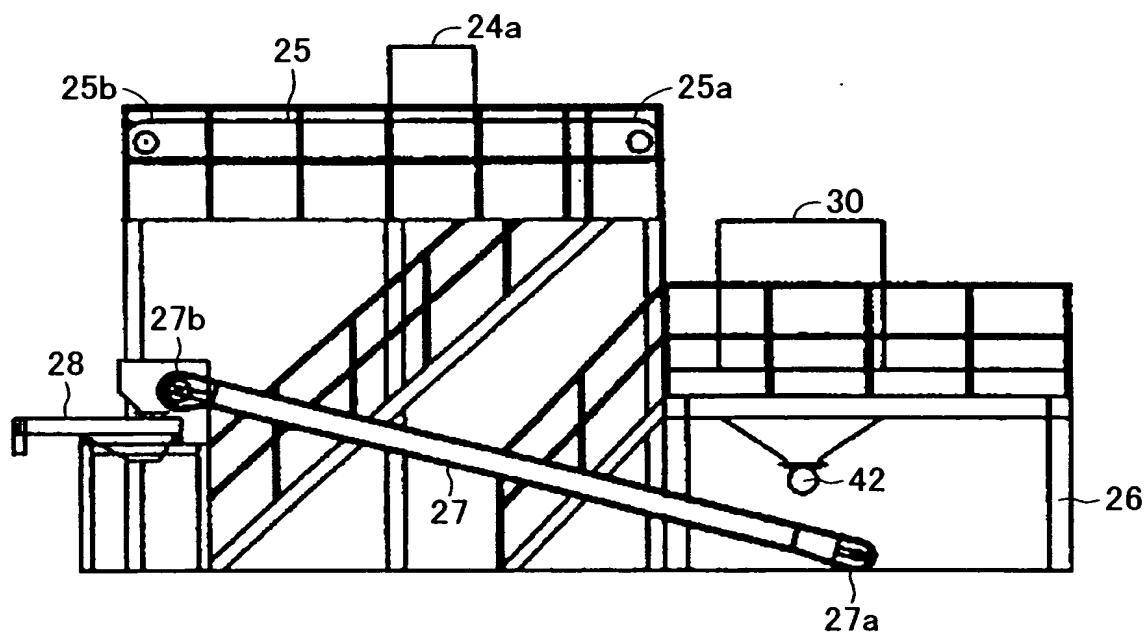
【図 2】



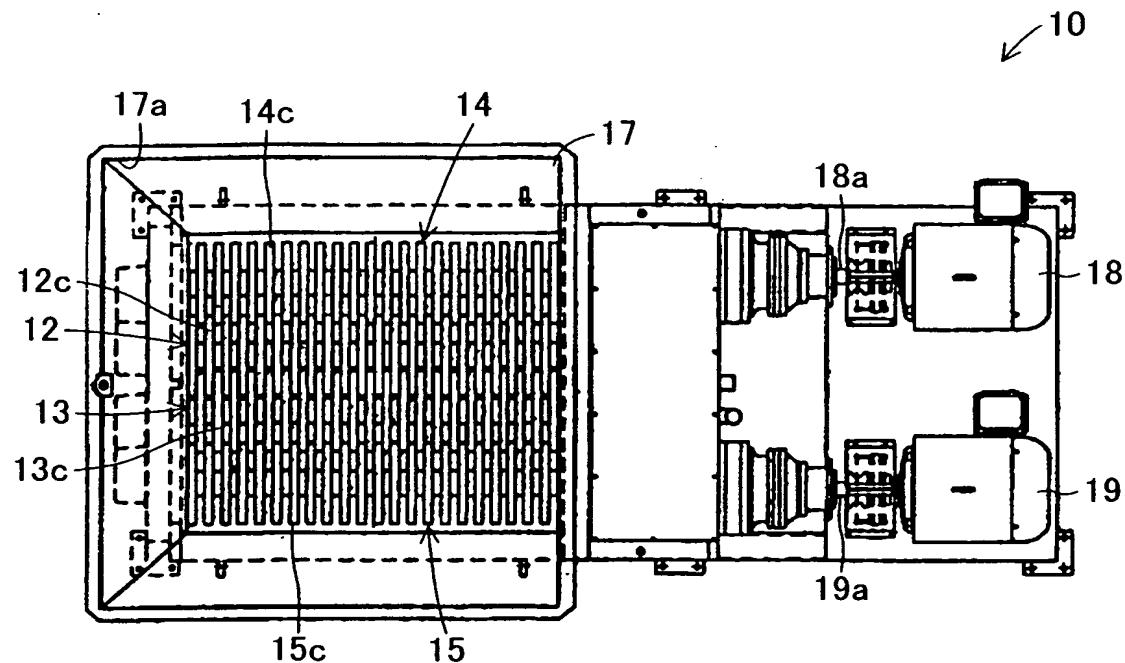
【図3】



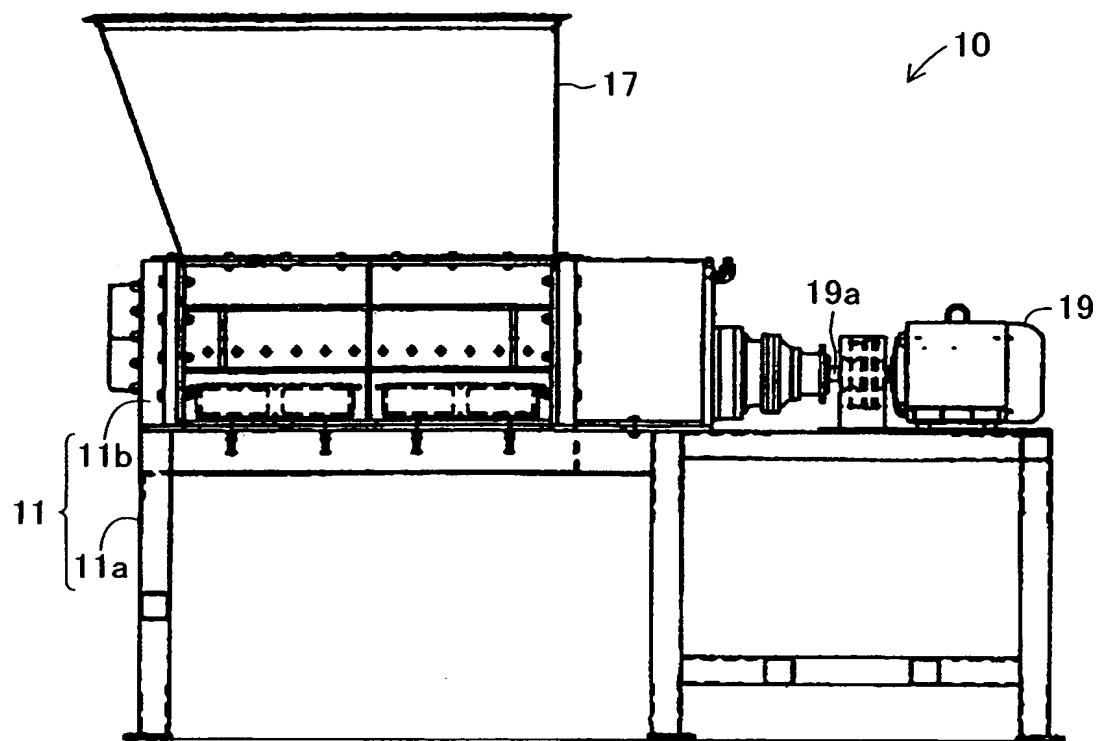
【図4】



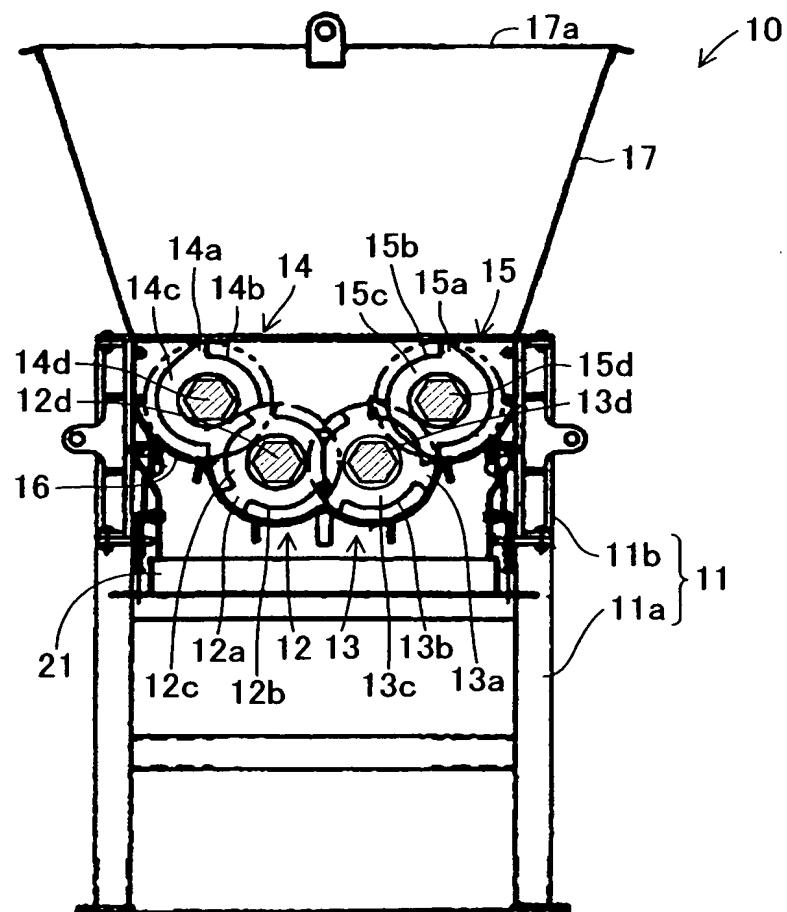
【図5】



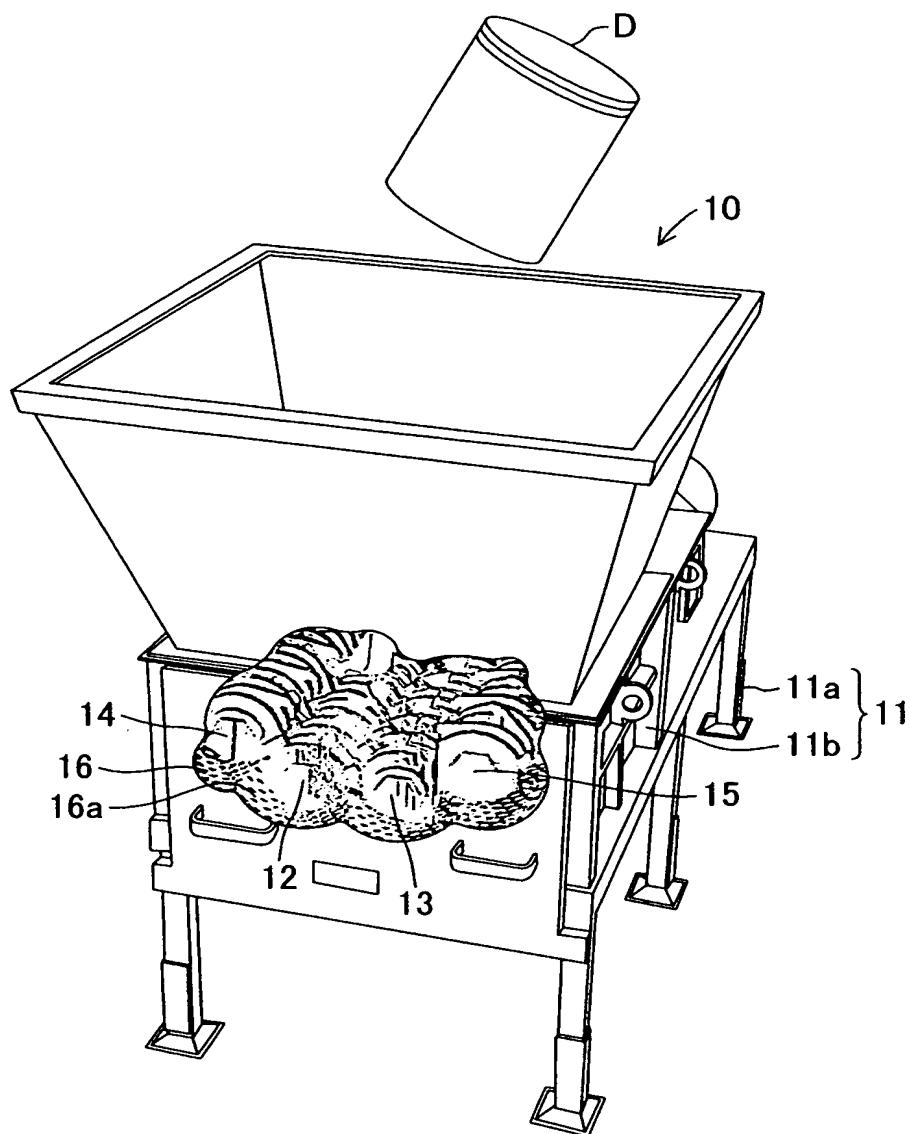
【図6】



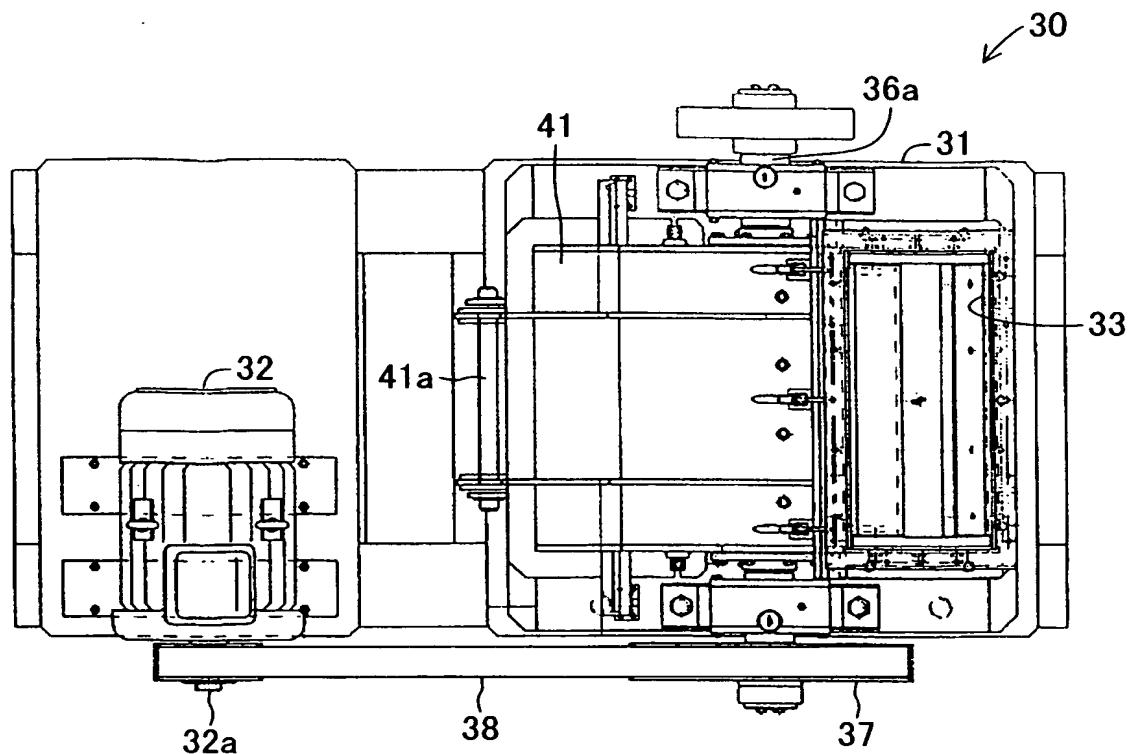
【図7】



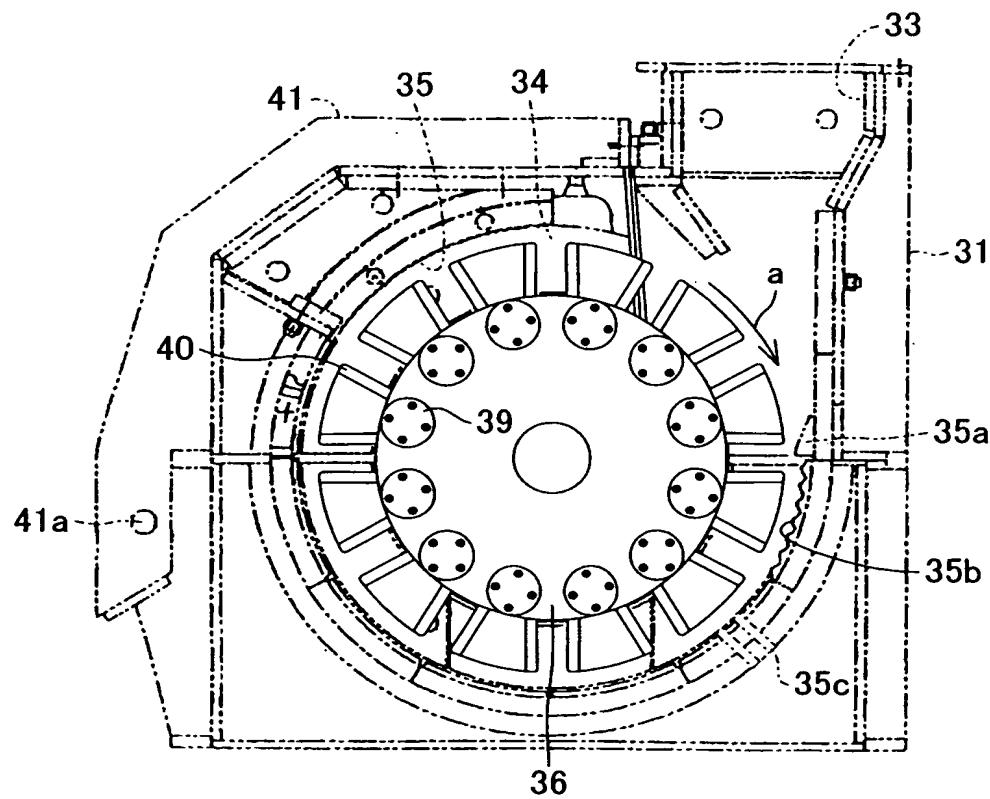
【図 8】



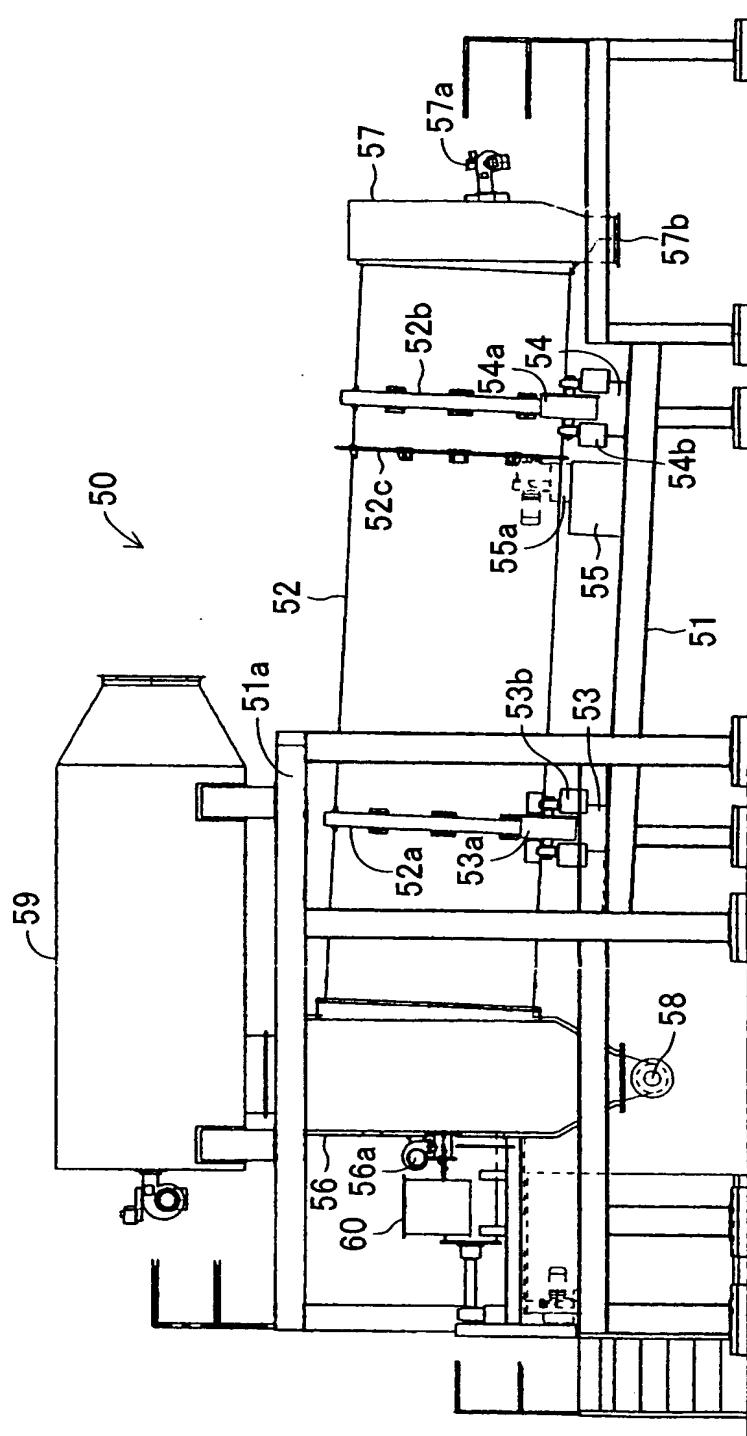
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ドラム缶の切断を効果的に行え、切断片やペレットの大きさを揃えることのできるドラム缶処理システムおよびドラム缶処理方法を提供すること。

【解決手段】 ドラム缶Dを切断するシュレッダー10と、切断片を造粒する造粒機30をドラム缶処理システムSに設けた。そして、シュレッダー10に、刃部12c, 13cを組み合わせて回転することにより、上方から投入されるドラム缶Dを切断する回転刃部12, 13と、各回転刃部12, 13に対向して設けられ、対向する回転刃部12, 13と同方向に回転することにより、ドラム缶Dを回転刃部12, 13側に付勢する補助回転刃部14, 15を設けた。また、刃部12c等の周面に突部12aと凹部12bを設けた。さらに、回転刃部12, 13および補助回転刃部14, 15の下面に、取出孔16aが設けられたスクリーン16を設置した。また、切断片を加熱処理するためのロータリーキルン50を設けた。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-028453
受付番号	50300184648
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成15年 2月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 2月 5日
【特許出願人】	
【識別番号】	594164298
【住所又は居所】	静岡県浜松市坪井町4533番地
【氏名又は名称】	日青鋼業株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	595117301
【住所又は居所】	愛知県豊橋市西小鷹野三丁目11番地の4
【氏名又は名称】	川窪 謙介
【代理人】	
【識別番号】	100088971
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区太閻3丁目1番18号 名古屋K Sビル プロスペック特許事務所
【氏名又は名称】	大庭 咲夫
【選任した代理人】	
【識別番号】	100115185
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区太閻3丁目1番18号 名古屋K Sビル プロスペック特許事務所
【氏名又は名称】	加藤 慎治

次頁無

特願 2003-028453

出願人履歴情報

識別番号 [594164298]

1. 変更年月日 1994年 9月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県浜松市坪井町4533番地
氏 名 日青鋼業株式会社

2. 変更年月日 2003年 8月 22日

[変更理由] 住所変更

住 所 静岡県浜松市坪井町4532番地
氏 名 日青鋼業株式会社

特願 2003-028453

出願人履歴情報

識別番号 [595117301]

1. 変更年月日 1995年 7月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県豊橋市西小鷹野三丁目11番地の4

氏 名 川窪 謙介